

# 脱炭素社会に向けた水素利活用と課題



令和3年9月3日

第17回 規制改革会議

徳島県 グリーン社会推進課

# 2050年カーボンニュートラル目標と2030年排出削減目標

- 2020年10月26日に行われた第203回国会における菅内閣総理大臣所信表明演説において、2050年カーボンニュートラル、脱炭素社会の実現を目指すことを宣言。
- 2021年4月22日の地球温暖化推進本部において、**2050年目標と統合的で、野心的な目標**として、**2030年度に、温室効果ガスを2013年度から46パーセント削減**することを目指すことを宣言。  
さらに、**50パーセントの高みに向けて、挑戦**を続けていくことも宣言。



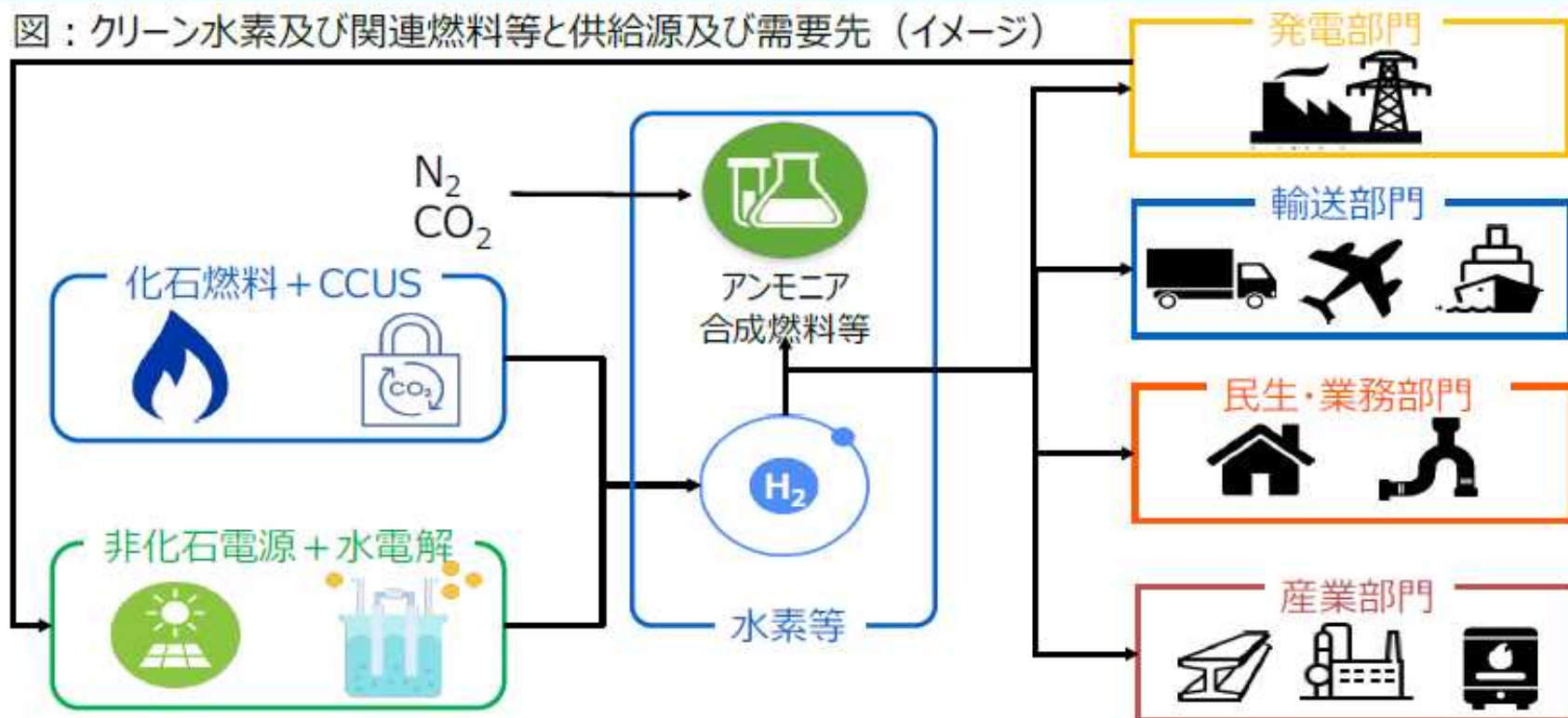
2050年カーボンニュートラルや2030年の新たな排出削減目標を目指すための道筋として  
どのようなエネルギー政策が考えられるか？

地球温暖化対策推進本部（首相官邸HPより）

# カーボンニュートラルに必要な不可欠な水素

- 水素は直接的に電力分野の脱炭素化に貢献するだけでなく、余剰電力を水素に変換し、貯蔵・利用することで、再エネ等のゼロエミ電源のポテンシャルを最大限活用することも可能とする。
- 加えて、電化による脱炭素化が困難な産業部門(原料利用、熱需要)等の脱炭素化にも貢献。
- また、化石燃料をクリーンな型で有効活用することも可能する。
- なお、水素から製造されるアンモニアや合成燃料等も、その特性に合わせた活用が見込まれる。

図：クリーン水素及び関連燃料等と供給源及び需要先（イメージ）



経済産業省資源エネルギー庁

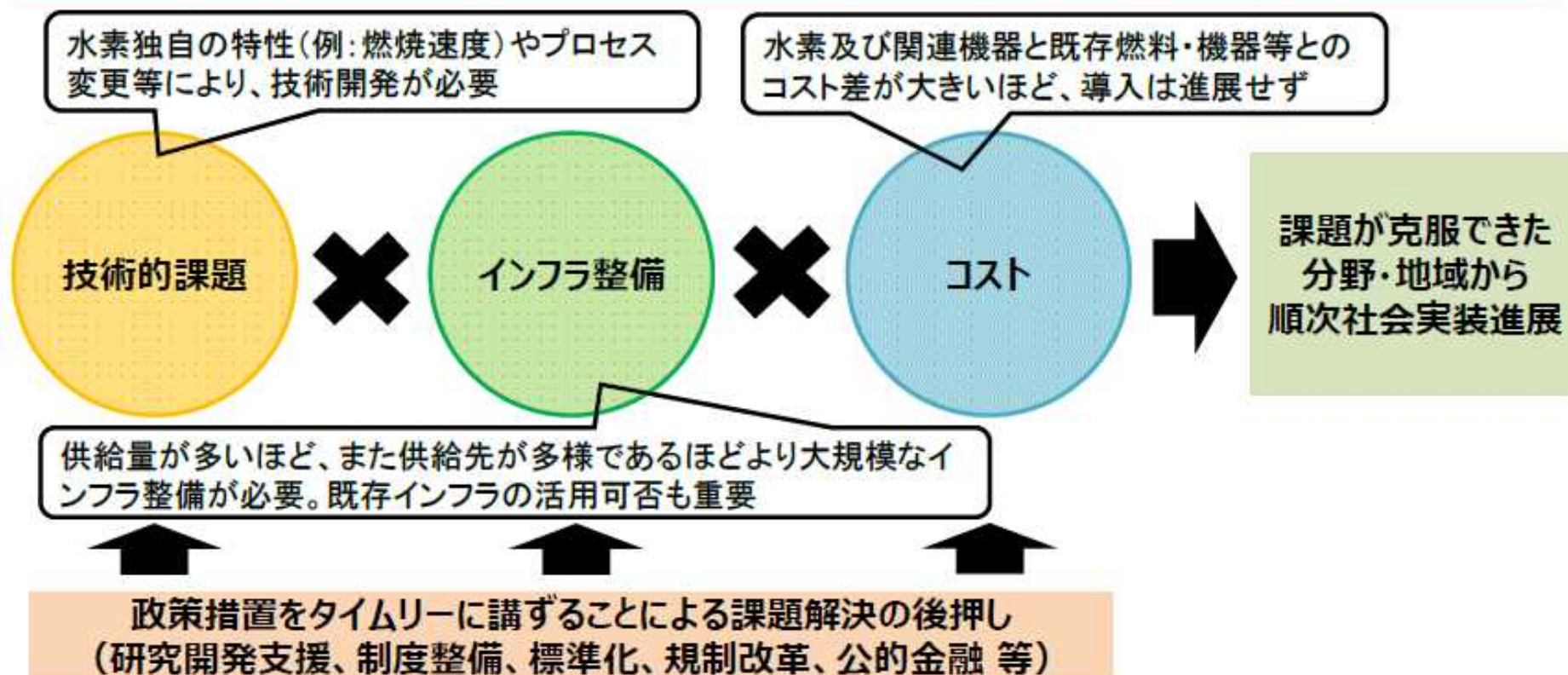
産業構造審議会 グリーンイノベーションプロジェクト部会エネルギー構造転換分野ワーキンググループ（第2回）

資料「水素関連プロジェクトの研究開発・社会実装の方向性」抜粋



# 水素の社会実装に向けた検討の視座

- 水素の社会実装に向けては、①技術的課題、②インフラ整備、③コストの3つの課題を克服する必要。研究開発が進展し、社会実装が近づくに連れ、②及び③に対処すべき課題がシフト。
- また、分野・地域毎に置かれた状況、課題の大きさが異なるため、現状と理想のギャップを正しく分析した上で、そのギャップを2050年までに埋めるべく、需給一体での取組に加え、課題解決を後押しするための最適な政策の組み合わせを個別に検討する必要がある。



# 水素分野における戦略等の策定状況について

- 日本は世界で初めての水素基本戦略を2017年12月に策定。近年は、水素を脱炭素化に必要な不可欠なエネルギー源と位置づけ、多くの国・地域が水素関連の取組を強化。日本がこの分野を今後もリードするためには、より一層取組を強化する必要。
- 昨年10月の菅総理のCN宣言を受け、昨年末策定したグリーン成長戦略でも重点分野の一つに位置づけ。需給一体での取組により、導入量の拡大と供給コストの低減を目指す。

## 国内外の情勢変化、戦略策定の状況

2017年12月  
水素基本戦略策定

2019～2020年  
各国水素戦略策定  
及び、経済対策で  
水素に注力

2020年10月  
菅総理による  
2050年CN宣言

2020年12月  
グリーン成長戦略策定  
(水素の位置付)

2021年～  
次期エネ基、水素基本  
戦略見直し等を見据  
えた検討(継続中)

## グリーン成長戦略における量及びコストの目標

□ 年間導入量\*：発電・産業・運輸などの分野で幅広く利用

現在(約200万t) → 2030年(最大300万t) → 2050年(2000万t程度)

※水素以外にも直接燃焼を行うアンモニア等の導入量(水素換算)も含む数字。

□ コスト：長期的には化石燃料と同等程度の水準を実現

現在(100円/Nm<sup>3</sup>) → 2030年(30円/Nm<sup>3</sup>) → 2050年(20円/Nm<sup>3</sup>以下)

経済産業省資源エネルギー庁

産業構造審議会 グリーンイノベーションプロジェクト部会エネルギー構造転換分野ワーキンググループ(第2回)

資料「水素関連プロジェクトの研究開発・社会実装の方向性」抜粋



# エネルギー安全保障も考慮した、脱炭素時代の水素供給の道筋

- 水素は多様なエネルギー源から製造可能であるが、日本は国内の資源ポテンシャルが限定的であるため、大規模な社会実装に向けては、**価格競争力のある海外水素の活用が必要**。
- しかしながら、エネルギー安全保障向上の観点から、その調達源の多様化、調達先の多角化を推進するだけでなく、余剰再エネ等を活用した**国内水素製造基盤を有することも重要**。
- 更に、水素の大規模輸入が実現するまでは、**副生水素など、既存の水素供給源を最大限活用**することが必要不可欠。

	短期（～2025年頃）	中期（～2030年頃）	長期（～2050年）
実績・目標量	約200万トン	最大300万トン	2000万トン程度
既存供給源（副生水素等）	主要な水素供給源として最大限活用	供給源のクリーン化（CCUSの活用等）	
輸入水素	実証・準商用化等を通じた知見蓄積、コスト低減	商用ベースの大規模国際水素サプライチェーンの構築	調達源多様化・調達先多角化を通じた規模拡大
新たな国内供給源（電解水素等）	実証を通じた知見蓄積、コスト低減	余剰再エネ等を活用した水電解の立ち上がり	電解水素の規模拡大・新たな製造技術の台頭

経済産業省資源エネルギー庁

産業構造審議会 グリーンイノベーションプロジェクト部会エネルギー構造転換分野ワーキンググループ（第2回）

資料「水素関連プロジェクトの研究開発・社会実装の方向性」抜粋



# カーボンニュートラルまでの水素需要先拡大の道筋

- 現在、需要はFCVやFCバスなどの輸送部門と、原油の脱硫用途などの産業部門などに水素の直接利用は限定され、いずれもグレー水素が活用されている。
- 今後は、**FCトラックなどの商用車、水素船**などが順次市場投入され、2030年頃に国際水素サプライチェーンが商用化されるタイミングで、**発電部門（タービン混焼、専焼）**などで地域的に実装されることを見込む。
- また、技術的課題の解決に加え、サプライチェーンの大型化等を通じた水素供給コスト削減、インフラ整備に伴い、鉄鋼や化学、航空等の**脱炭素化が困難な分野(Hard-to-Abate Sector)**でも水素利用が拡大。
- なお、各地に分散する家庭・業務部門も含む熱需要については、**既存ガス管を含む供給インフラの脱炭素化**や、**水電解装置と再エネ導入の更なる進展、純水素燃料電池の導入**等により段階的に脱炭素化。

	短期（～2025年頃）	中期（～2030年頃）	長期（～2050年）
部門・目標量	約200万吨	最大300万吨	2000万吨程度
輸送部門	FCV、FCバスに加え、FCトラック等への拡大	船舶（FC船等）等の市場投入	航空機等への水素等（合成燃料等）の利用
発電部門	定置用燃料電池、小型タービンを中心に地域的に展開	大規模水素発電タービンの商用化（SCと一体）	電力の脱炭素化を支える調整力等として機能
産業部門（工業用原料）	原油の脱硫工程で利用する水素のグリーン化、製鉄、化学分野の製造プロセス実証等の実施		水素還元製鉄、グリーンケミカル（MTO等）等
産業・業務・家庭部門の熱需要	水電解装置の導入や、既存ガス管を含む供給インフラの脱炭素化等に伴い化石燃料を代替等する		インフラ整備や水素コスト低減を通じた供給拡大

経済産業省資源エネルギー庁

産業構造審議会 グリーンイノベーションプロジェクト部会エネルギー構造転換分野ワーキンググループ（第2回）

資料「水素関連プロジェクトの研究開発・社会実装の方向性」抜粋



# FCV・水素ステーション事業の現状と課題

- FCVは日本が世界に先駆けて商用化し、トヨタは2020年末に燃料電池自動車「MIRAI」の次期モデルが発売開始。現在は国内で約4600台導入。
- また、水素ステーションは4大都市圏を中心とし、137箇所が既に営業開始。ステーションの整備費・運営費に対し、国等が補助金で支援しているが、各種費用は高止まりしており、2020年代後半の自立化に向けては、一層のコスト低減が必要不可欠。

## 燃料電池自動車の市場投入

国内約4,600台、世界では約25,000台の導入が進む

### トヨタ自動車



<2014.12>

- 燃料電池自動車「MIRAI」を販売開始（税込価格723.6万円）

<2020.12>

- 新型「MIRAI」が発売開始

### 本田技研工業



<2016.3>

- 燃料電池自動車「CLARITY FUEL CELL」を販売開始（税込価格766万円）

<2020.6>

- 個人向けリースの取り扱い開始

**2021年8月で  
生産終了**

※現代自動車は2018.3にSUV型の燃料電池自動車「NEXO（ネクス）」を販売開始。

## 水素ステーションの整備状況

全国：162箇所（開所：137箇所）

※2021年2月末時点





# 水素ステーションのコスト

## 水素ステーションは、多額の費用が必要

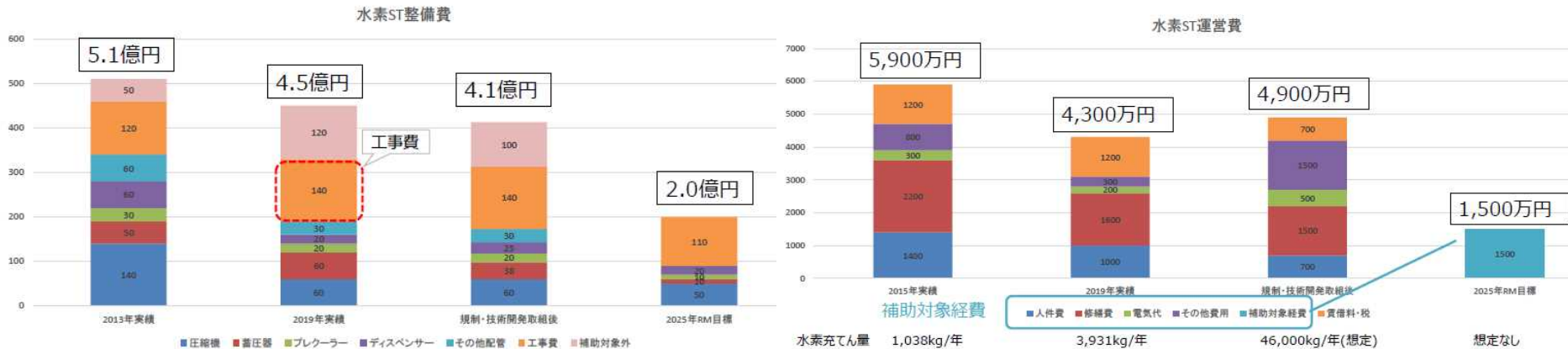
- ①整備費用、②整備後の運営費が必要

### ◆コストの内訳

- 整備費 機器費(圧縮機、蓄圧器等)、工事費等
- 運営費 人件費、修繕費(定期検査費用)※、  
**修繕費、電気代、輸送費** 等
- 原価 **水素原価**等

赤字は変動費、細字は固定費を示す

\*修繕費の内において、部品交換費用等は水素供給に連動して増加する変動費であるが、水素供給量に関わらず年一回の実施が定められている法定定期検査費目は固定費と記載



# クリーンエネルギー自動車導入促進補助金

令和3年度予算額 155.0億円 (130.0億円)

(1)~(3)製造産業局 自動車課  
03-3501-1690  
(2)資源エネルギー庁 資源・燃料部  
石油流通課 03-3501-1320 (※)  
(※) SS事業者窓口

## 事業の内容

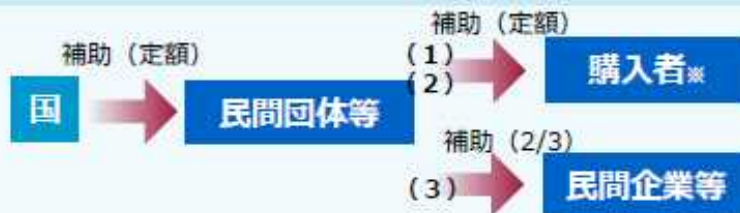
### 事業目的・概要

- 運輸部門は、我が国のCO2排出量の約2割を占めていることから、環境性能に優れたクリーンエネルギー自動車の普及が重要です。
- また、災害による停電等の発生時において、電気自動車や燃料電池自動車等の電動車は非常用電源としての活用も広がっています。
- 本事業では、導入初期段階にあるクリーンエネルギー自動車について購入費用の一部補助を通じて初期需要の創出・量産効果による価格低減を促進するとともに、クリーンエネルギー自動車の普及に不可欠な充電インフラの整備を加速します。
- 併せて、車載蓄電池のリユース・リサイクルなど、電動車の普及のための制度等の整備に資する実証を実施します。

### 成果目標

- 令和3年度から令和7年度までの5年間の事業であり、「成長戦略フォローアップ」における、2030年までに新車販売に占める次世代自動車の割合を5~7割とする目標の実現に向け、クリーンエネルギー自動車の普及を促進します。

### 条件 (対象者、対象行為、補助率等)



※充電インフラについては、地方自治体、法人（法人格を持たない団体等を含む）等の申請に限る。

## 事業イメージ

### (1) クリーンエネルギー自動車導入事業

#### 燃料電池自動車



※補助対象例

#### 電気自動車



#### プラグインハイブリッド自動車



#### クリーンディーゼル自動車



### (2) 充電インフラ整備事業

- 高速道路SA・PAの駐車場、マンション・事業所等に設置する充電器や、外部給電に必要な充放電設備（V2H、外部給電器）の購入費及び工事費を補助する。

### (3) 電動車普及制度等の整備のための実証事業

- 世界各国における環境規制等の動向を踏まえ、車載蓄電池のリユース・リサイクル等、電動車の普及のための制度等の整備に資する国内外における実証に対し補助を行う。

国の水素ステーション補助金は、「クリーンエネルギー自動車の導入のため商用を目的として**燃料電池自動車等に燃料として水素を供給する設備に限る**」とされている。



## 社会実装モデル創出の意義

- 長期の水素需要に不確実性が伴うなどし、大規模なインフラ投資に踏み出しにくい中でも水素供給を拡大するには、**既存インフラを最大限活用しつつ供給拡大が可能で、極力、需要と供給が隣接する地域等をモデル**とし、水素利用をまず促していくことが望ましい。
- 蓄えた知見を生かしながら、モデルを横展開し、更に各地でのインフラ整備も戦略的に進めることで、**水素の社会実装が効率的に促進**することが期待されるため、こうしたモデルの構築を国も積極的に支援していく。

### 【水素の社会実装モデルのコンセプトとモデル例】



#### モデル例①: 臨海部等での大規模活用

- 輸入水素等の大規模な水素供給を発電や産業部門を含むコンビナートで集中的に利活用

#### モデル例②: 水電解装置等を用いた自家消費、周辺利活用

- 余剰再エネなどを用い、水電解装置で製造した水素等を、工場の熱需要等用に自家消費もしくは近隣で利活用

需要と供給を最小限の追加投資で結びつけ、コスト低減、知見蓄積を効率良く推進

# 徳島県水素グリッド構想

## ○徳島県水素グリッド構想（2015年10月）

- ・ 2015年1月に産学官の関係者からなる「徳島県水素グリッド導入連絡協議会」を立ち上げ、2030年の水素社会を展望した「ロードマップ」を盛り込んだ「徳島県水素グリッド構想」を策定

※グリッド：「網」「格子」

## 本県の普及目標

	2025年	2030年
FCV	1,700台	3,600台
FCバス	10台	20台
水素ステーション	6箇所	11箇所

本県の導入状況（2021.3月末現在）

県内の普及状況 約30台（県公用車 FCV7台含む）

移動式水素ST1基（2カ所運用）、自然エネルギー由来水素ST2基



# 「徳島県水素グリッド構想」に基づいた取組み

水素社会実現に向けたさまざまな取組みを推進。

## ● 県庁への水素ステーション整備



「**中四国初**」となる**自然エネルギー由来・水素ステーション (SHS)** を設置 (H27)

## ● 移動式水素ステーション導入



「**四国初**」となる事業者の**移動式水素ステーション**導入を支援 (H27)

## ● FCV (水素自動車) の導入



公用車として**全国トップクラスの7台**を所有  
**県単独のFCV購入補助**制度を創設

## ● 徳島空港における SHS・FCフォークリフト セット運用開始



地方空港では「**全国初**」となる  
**SHS+FCFLのセット導入**を支援 (H30)

## ● **全国初「燃料電池パトカー」**の 運用を開始。(R2)



## ● 水素バスの実証運行

